MICRO-EPSILON

# Betriebsanleitung

## optoNCDT ILR 1181 / 1182

ILR 1181-30
ILR 1182-30

MICRO-EPSILON
MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

D-94496 Ortenburg

Tel. 08542/168-0
Fax 08542/168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

CE

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008

# Inhalt


**1. Sicherheit ..... 5**
1.1 Verwendete Zeichen ..... 5
1.2 Warnhinweise ..... 5
1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung ..... 6
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld ..... 7

**2. Laserklasse ..... 8**

**3. Funktionsprinzip, Technische Daten ..... 9**

**4. Lieferung ..... 12**
4.1 Lieferumfang ..... 12
4.2 Lagerung ..... 12

**5. Installation und Montage ..... 13**
5.1 Sensormontage ..... 13
5.2 Reflektormontage ..... 14
5.3 Elektrische Anschlüsse ..... 15
5.3.1 ILR 1181-30 ..... 16
5.3.2 ILR 1182-30 ..... 17

**6. Betrieb ..... 18**
6.1 RS232 ..... 19
6.2 RS422 ..... 20
6.3 Digitaler Schaltausgang ..... 21
6.4 Analogausgang ..... 23
6.5 Triggereingang ..... 25

**7. Steuerbefehle ..... 26**
7.1 Befehlsübersicht ..... 26
7.2 Betriebsarten ..... 28
7.2.1 DT.....distancetracking ..... 28
7.2.2 DS.....distancetracking 7 m ..... 28
7.2.3 DW.....distancetracking with cooperative target (10 Hz) ..... 29
7.2.4 DX.....distancetracking with cooperative target ..... 29

7.2.5 DF.....distance measurement with external trigger ..... 29
7.2.6 DM.....distance measurement ..... 30
7.3 Parameter ..... 30
7.3.1 TP.....internal temperature ..... 30
7.3.2 SAx.....display/set average value ..... 30
7.3.3 SDd.....display/set display format ..... 31
7.3.4 STx.....display/set measure time ..... 31
7.3.5 SFx.x.....display/set scale factor ..... 32
7.3.6 SEx.....display/set error mode ..... 33
7.3.7 ACx.x.....display/set ALARM center ..... 33
7.3.8 AHx.x.....display/set ALARM hysterese ..... 33
7.3.9 AWx.x.....display/set ALARM width ..... 34
7.3.10 RBx.x.....display/set distance of Iout=4mA ..... 34
7.3.11 REx.x.....display/set distance of Iout=20mA ..... 34
7.3.12 RMx y.y z..... remove measurement ..... 34
7.3.13 TDx y.....display/set trigger delay, trigger level ..... 36
7.3.14 TMx y.....display/set trigger mode, trigger level ..... 36
7.3.15 BRx.....display/set baud rate ..... 37
7.3.16 AS....display/set autostart command ..... 38
7.3.17 OFx.x.....display/set distance offset ..... 38
7.3.18 SO.....set current distance to offset ..... 38
7.3.19 PA.....display settings ..... 39
7.3.20 PR.....reset settings ..... 40

**8. Hyperterminal ..... 41**

**9. Online-Hilfe ..... 44**

**10. Fehlermeldung ..... 45**

**11. Haftung für Sachmängel ..... 47**

**12. Außerbetriebnahme, Entsorgung ..... 47**

**13. Werkseinstellung ..... 48**

**14. Wartung ..... 49**

# 1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

## 1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet.

| | |
|---|---|
| ⚠ VORSICHT | Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird. |
| *HINWEIS* | Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird. |
| ➡ | Zeigt eine ausführende Tätigkeit an. |
| i | Zeigt einen Anwendertipp an. |

## 1.2 Warnhinweise

⚠ VORSICHT

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
> Verletzungsgefahr

*HINWEIS*

Sensor nicht in explosionsgefährdeter Umgebung einsetzen.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder benachbarter Systeme

Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor.
> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Kabel vor Beschädigung schützen
> Ausfall des Messgerätes

Nehmen Sie den Sensor nicht in Betrieb, wenn optische Teile beschlagen oder verschmutzt sind.
> Ausfall des Messgerätes

Berühren Sie optische Teile des Sensors nicht mit bloßen Händen. Entfernen Sie Staub und Schmutz von optischen Bauteilen mit äußerster Vorsicht.
> Ausfall des Messgerätes

Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.

## 1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für die Sensoren ILR 1181/1182 gilt: EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Straße 15
94496 Ortenburg

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen gemäß den Normen

- EN 61326-1: 2006
- EN 61010-1: 2001

Das Messsystem erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

## 1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Sensoren werden eingesetzt für
  - das Messen von Distanzen,
  - Sondermessfunktionen.
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 3.
- Die Sensoren sind so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogenener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

## 1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart: IP 65
- Betriebstemperatur: -10 bis +50 °C
- Lagertemperatur: -20 bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: < 65 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

## 2. Laserklasse

Die Sensoren ILR 1181/1182 arbeiten mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 650 nm (sichtbar/rot). Die Leistung ist ≤ 1 mW. Die Sensoren sind in die Laserklasse 2 eingeordnet.

Beim Betrieb der Sensoren sind die einschlägigen Vorschriften nach DIN EN 60825-1 (VDE 0837, Teil 1 von 2007) und die in Deutschland gültige Unfallverhütungsvorschrift “Laserstrahlung“ (BGV B2 / VBG93 von 1/97 und BGI 832 von 7/2002) zu beachten.

Danach gilt:

- Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, das heißt Einwirkungsdauer bis 0,25 s nicht gefährdet.
- Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen Sie deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen einsetzen, wenn Sie nicht absichtlich länger als 0,25 s in den Laserstrahl oder in spiegelnd reflektierte Strahlung hineinschauen.
- Da vom Vorhandensein des Lidschlussreflexes in der Regel nicht ausgegangen werden darf, sollte man bewusst die Augen schließen oder sich sofort abwenden, falls die Laserstrahlung ins Auge trifft.

Laser der Klasse 2 sind nicht anzeigepflichtig und ein Laserschutzbeauftragter ist nicht erforderlich.

Am Sensorgehäuse ist folgendes Hinweisschild angebracht:

*Abb. 1 Laserwarnschild, deutsch*

Die Laserschilder für Deutschland sind bereits aufgedruckt (siehe oben), die Hinweisschilder für den EU-Raum und die USA sind beigelegt und vom Anwender für die jeweils gültige Region vor der ersten Inbetriebnahme anzubringen. Für Reparatur und Service sind die Sensoren in jedem Fall an den Hersteller zu senden.

i Ist das Hinweisschild im angebauten Zustand verdeckt, muss der Anwender selbst für ein zusätzliches Hinweisschild an der Anbaustelle sorgen.

# 3. Funktionsprinzip, Technische Daten

Das optoNCDT ILR 1181/1182 ist ein Laser-Distanzmessgerät, welches Entfernungen im Bereich von 0,1 m bis 150 m punktgenau misst. Durch den roten Lasermesspunkt ist das Messziel eindeutig zu identifizieren. Die Reichweite ist abhängig vom Reflexionsvermögen und der Oberflächenbeschaffenheit des Messziels.

Das Gerät arbeitet auf Basis der Phasenvergleichsmessung. Dabei wird hochfrequent moduliertes Laserlicht ausgesendet. Das vom Messobjekt diffus reflektierte und phasenverschobene Licht wird mit dem Referenzsignal verglichen. Aus dem Betrag der Phasenverschiebung lässt sich die Distanz millimetergenau bestimmen.

Das Auslösen einer Distanzmessung kann auf verschiedene Arten erfolgen:
- Senden eines Kommandos mittels PC oder einer anderen Steuereinheit
- Entsprechende Parametrierung des Autostartkommandos und Anlegen der Versorgungsspannung
- Durch externe Triggerung (im Fremdtrigger-Mode)
- Nutzung der Autostart-Trigger-Funktion

Die Beschreibung zu diesen Punkten, siehe Kap. 7.

**Besondere Merkmale sind:**
- Betrieb im extremen Außentemperaturbereich mit hoher Genauigkeit und Reichweite möglich.
- Großer Betriebsspannungsbereich 10 VDC bis 30 VDC aus dem KFZ-Bordnetz, einem Industrie-Gleichspannungsnetz oder einem Gleichspannungsnetzteil.
- Geringe, konstante Leistungsaufnahme <1,5 W (ohne $I_{Alarm}$).
- Reichweite bis 50 m für Distanzmessungen, mit zusätzlichen Reflektoren auf dem Zielobjekt bis 150 m möglich (in Abhängigkeit von der Reflektivität und den Umgebungsbedingungen).
- Einfaches Anvisieren des Zieles durch einen sichtbaren Laserstrahl.
- Eingabe der Befehle für die Messfunktionen und Ausgabe der Messwerte über einen PC oder Laptop mit RS232/RS422-Schnittstelle möglich.
- Getrennte Programmierung von Schaltausgang und Analogausgang.
- Signalisieren der Distanzüberschreitung und Distanzunterschreitung am Schaltausgang mit einstellbarer Grenze.
- Messwertanzeige in Meter, Dezimeter, Zentimeter, Feet, Inch, unter anderem durch freie Skalierung.
- Fernauslösung einer Messung von einer externen Triggereinrichtung möglich.

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:
- im Bereich von 0,1 m ... 50 m auf diffuse Oberflächen,
- zwischen 50 m und 150 m auf Reflektoren.

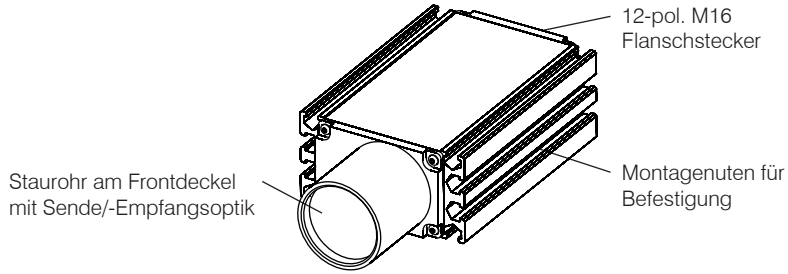



*Abb. 2 Bestandteile eines Sensors*

**Technische Daten**

| **Modell** | **ILR 1181-30 / ILR 1182-30** |
|---|---|
| Messbereich [1] | 0,1 … 50 m auf natürlich, diffus reflektierenden Oberflächen,<br>bis maximal 150 m auf Reflektortafel |
| Linearität [2] | ±2 mm (+15 °C … +30 °C), ±5 mm (-10 °C … +50 °C) |
| Auflösung | 0,1 mm |
| Wiederholgenauigkeit | ≤ 0,5 mm |
| Ansprechzeit [1] | 100 ms ... 6 s (ILR 1181-30) 20 ms ... 6 s (ILR 1182-30) |
| Laser<br>nach IEC 825-1 / EN 60825 | Rot 650 nm, Laserschutzklasse 2, Leistung ≤ 1 mW<br>Strahldurchmesser < 11 mm in 10 m Entfernung<br>Strahldurchmesser < 35 mm in 50 m Entfernung<br>Strahldurchmesser < 65 mm in 100 m Entfernung |
| Laserdivergenz | 0,6 mrad |
| Betriebstemperatur | -10 °C … +50 °C |
| Lagertemperatur | -20 °C … +70 °C |

| **Modell** | **ILR 1181-30 / ILR 1182-30** |
|---|---|
| Triggereingang | Triggerflanke und –verzögerung einstellbar, Triggerpuls max 24 V |
| Serielle Schnittstelle | RS232 oder RS422, Sensoreinstellung erfolgt über diese Schnittstellen |
| Messwertausgabegeschwindigkeit | einstellbar, max 38,4 kBaud |
| Betriebsart | Einzelmessung, externe Triggerung, Distanztracking, Dauermessung |
| Analogausgang | 4 mA … 20 mA (16 Bit DA), Last ≤ 500 Ohm, Temperaturdrift max. 50 ppm/K |
| Schaltausgang | Open Collector, HIGH = $U_V$ – 2 V, LOW < 2 V, belastbar bis 0,5 A, Schaltschwelle, Schaltweite und Schalthysterese frei einstellbar, invertierbar |
| Versorgung | 10 … 30 V DC |
| Maximale Leistungsaufnahme | < 1,5 W, ohne Last |
| Anschlussart | 12-polig (Binder Serie 723) |
| Schutzart | IP 65 |
| Abmessungen | 210 mm x 99 mm x 51 mm |
| Gehäusematerial | Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet |
| Gewicht | 980 g |
| EMV | EN 61326-1: 2006 und EN 61010-1: 2001 |

[1] abhängig vom Reflexionsvermögen des Zieles, Fremdlichtbeeinflussung und atmosphärische Bedingungen
[2] statistische Streuung 95 %

# 4. Lieferung

## 4.1 Lieferumfang

1 Sensor optoNCDT ILR 1181-30/1182-30

1 Betriebsanleitung

Optionales Zubehör, separat verpackt:

1 Versorgungs-/Ausgangskabel PC11xx mit 2 m bis 30 m Länge (je nach Bestellung)

1 PC1100-3/RS232 Versorgungs-/Ausgangskabel-RS232, 3 m lang

1 Kabelbuchse

Nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

## 4.2 Lagerung

Lagertemperatur: -20 bis +70 °C

Luftfeuchtigkeit: < 65 % (nicht kondensierend)

# 5. Installation und Montage

Der Sensor optoNCDT ILR 1181-30/1182-30 ist ein optisches System, mit dem im mm-Bereich gemessen wird. Achten Sie deshalb bei der Montage und im Betrieb auf sorgsame Behandlung.

## 5.1 Sensormontage

Der Sensor wird über 4 Schrauben M6 DIN 934 und zwei Nutensteinen in den Montagenuten montiert. Trifft der Laserstrahl nicht senkrecht auf die Objektoberfläche auf, sind Messunsicherheiten nicht auszuschließen.

Der Sensor wird durch einen sichtbaren Laserstrahl auf das Zielobjekt ausgerichtet. Zur Ausrichtung des Sensors sind auch die Hinweise für den Betrieb, siehe Kap. 6., zu beachten.

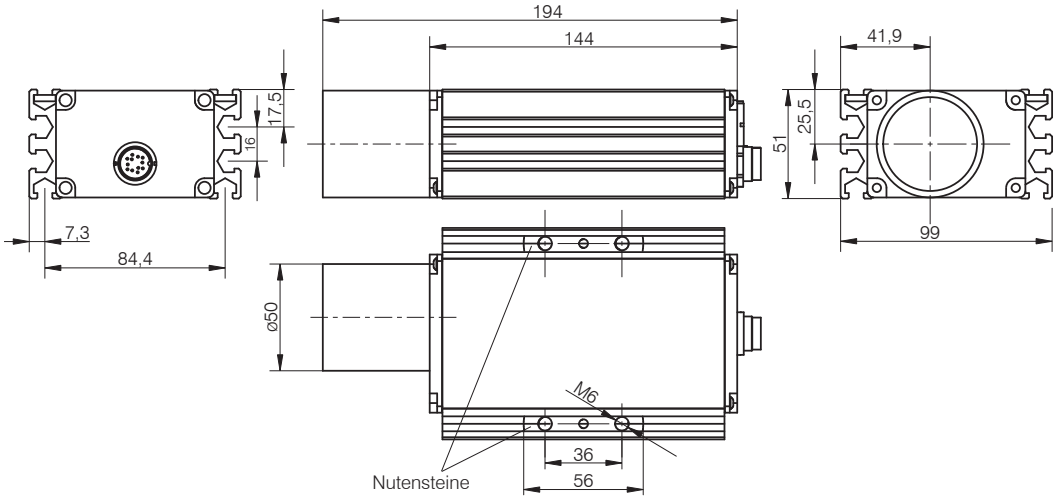



*Abb. 3 Maßzeichnung Sensor, Maße in mm, nicht maßstabsgetreu*

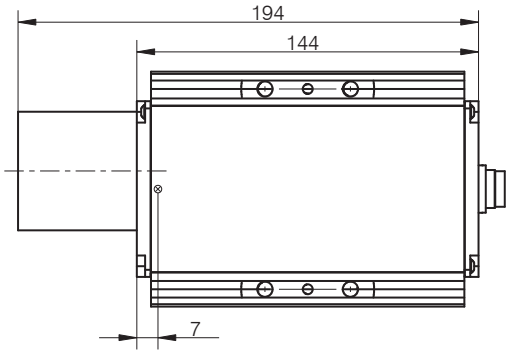



*Abb. 4 Lage des Offsetpunktes zur Nullkante*

Der Nullpunkt des Sensors befindet sich 7 mm hinter der Außenfläche des Frontdeckels beziehungsweise 137 mm vor der Außenfläche des Rückdeckels im Geräteinneren. Der Nullpunkt ist konstruktiv begründet und kann mit dem Parameter OF, siehe Kap. 7.3.17, kompensiert werden.

## 5.2 Reflektormontage

Der Sensor misst die Entfernungen zu bewegten und statischen Objekten:
- im Bereich von 0,1 m ... 50 m auf diffuse Oberflächen,
- zwischen 50 m und 150 m auf Reflektoren (z.B. Reflektorfolie von 3M, Scotchlite Engineer Grade Typ I, Serie 3290).

Die Ausrichtung kann über den Messlaser erfolgen. Verfahren Sie bei der Ausrichtung wie folgt:

➡ Positionieren Sie den Sensor im Nahbereich zum Reflektor (zum Beispiel <1 m). Der sichtbare Lichtfleck ist mittig auf den Reflektor ausgerichtet.

➡ Positionieren Sie den Sensor in der größten Reichweite zum Reflektor. Prüfen Sie die Mittenlage des Messlasers auf dem Reflektor und stellen Sie diese gegebenenfalls ein.

Der Spot muss mit seinem Zentrum über die gesamte Messstrecke immer in der Mitte des Reflektors liegen.

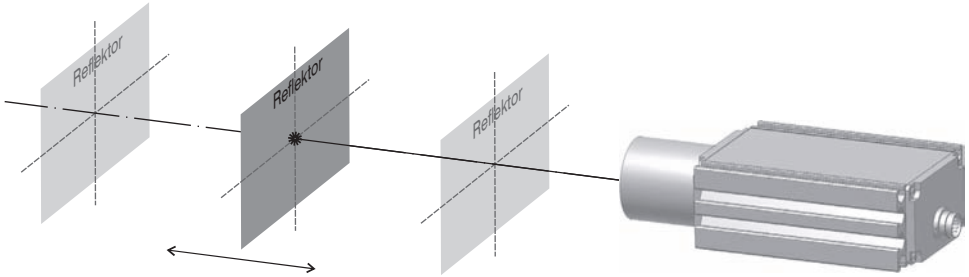



*Abb. 5 Ausrichtung des Sensors auf Reflektorfolie*

## 5.3 Elektrische Anschlüsse

Der Steckverbinder-Anschluss befindet sich auf der Rückseite des Sensors. Es handelt sich dabei um einen 12-poligen, zum Gehäuse nach IP 65 abgedichteten Rundsteckverbinder (Flanschstecker) der Serie 723 der Firma Binder.

Der Einsatz dieses Steckverbinders garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Als Gegenstück benötigen Sie eine entsprechende Kabelbuchse mit Schirmring, erhältlich als optionales Zubehör.

Optional erhältlich sind verschiedene konfektionierte Kabel PC11x mit offenen Enden.

Die optional erhältlichen Versorgungs-/Ausgangskabel PC11x besitzen folgende Biegeradien:
- 47 mm (einmalig),
- 116 mm (ständig).

***HINWEIS***

Vermeiden Sie freiliegende Kabelenden. Sie verhindern damit Kurzschlüsse. Beschalten von Ausgängen mit Eingangssignalen kann den Sensor beschädigen!

| Pin | Adernfarbe | Belegung | |
|---|---|---|---|
| | | ILR 118x-30(01)/RS232 | ILR 118x-30(01)/RS422 |
| A | weiß | TxD | RX+ |
| B | braun | RxD | RX- |
| C | grün | TRIG | |
| D | gelb | Signal $I_{OUT}$ (4 ... 20 mA) | |
| E | grau | --- | TX- |
| F | rosa | --- | TX+ |
| G | rot | Versorgung 10 ... 30 VDC | |
| H | schwarz | Alarm/Digitaler Schaltausgang | |
| J | violett | Signal-Masse | |
| K | grau/rosa | n.c. | |
| L | rot/blau | Versorgungs-Masse | |
| M | blau | n.c. | |

Ansicht: Lötseite 12-pol. Kabelbuchse

Abb. 6 Anschlussbelegung

Die Leitungen “Masse“ sind intern zusammengeführt und sind Bezugspotential für alle nachfolgend angegebenen Spannungswerte. Die Grenzwerte der Spannungen, Belastungen und logischer Pegel entsprechen den Normen RS232 beziehungsweise RS422. Alle Ausgänge sind dauerkurzschlussfest ausgelegt.

Eine Verlängerung des Versorgungs- und Ausgangskabels ist möglich, beachten Sie je nach Applikation die folgenden Hinweise:

### 5.3.1 ILR 1181-30

Halten Sie die Datenleitungen RxD und TxD prinzipiell so kurz wie möglich, da sie besonders im offenen Zustand als Störsender und -empfänger wirken. Besonders in Umgebungen mit hoher Störstrahlung können Fehler auftreten, die unter Umständen einen Reset (Aus- und Einschalten) des Sensors erforderlich machen. Wird die RS232-Schnittstelle nach der Parametrierung nicht genutzt, empfiehlt es sich, eine Abschlussschaltung vorzunehmen.

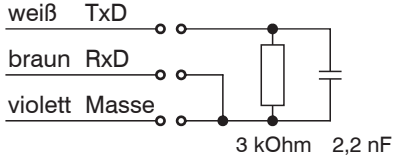



*Abb. 7 Empfohlene Abschlussschaltung bei offener RS232-Schnittstelle*

### 5.3.2 ILR 1182-30

Verlängerung und Terminierung nach Norm.

Für eine korrekte Schirmung sind drei wesentliche Punkte zu beachten:

1 Für den Einbau in Fahrzeuge: Wenn der Befestigungspunkt und das Bezugspotential (GND oder „-“) gleiche Potentiale haben, kann es notwendig sein, das Sensor-Gehäuse elektrisch zu isolieren, um Masseschleifen zu vermeiden.

2 Verwenden Sie geschirmte Kabel, zum Beispiel “10XAWG224CULSW“. Der Kabelschirm muss gleichfalls verlängert werden.

3 Klemmen Sie den Schirm am Kabelende auf die Masse der Versorgungsspannung.

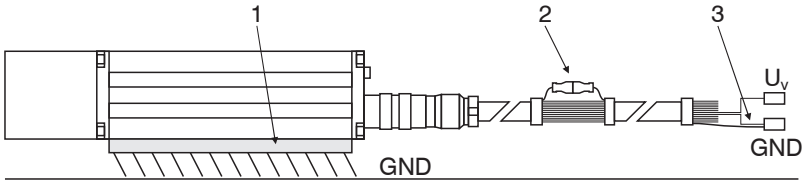



*Abb. 8 Korrekte Schirmung des ILR 1181/1182*

# 6. Betrieb

- Isolieren Sie sämtliche Kabelenden vor dem Einschalten der Versorgungsspannung. Sie vermeiden damit Kurzschlüsse.
- Schließen Sie die Kabelanschlüsse entsprechend der gewünschten Betriebsart an.

Zur Inbetriebnahme benötigen Sie einen PC mit RS232- oder RS422-Schnittstelle und ein Terminalprogramm, zum Beispiel HyperTerminal®.

- Richten Sie den Sensor bei der Inbetriebnahme an der Messstelle gegen das Messobjekt aus und halten Sie seine Position stabil. Das Messobjekt sollte idealerweise eine homogene, weiße Oberfläche besitzen.

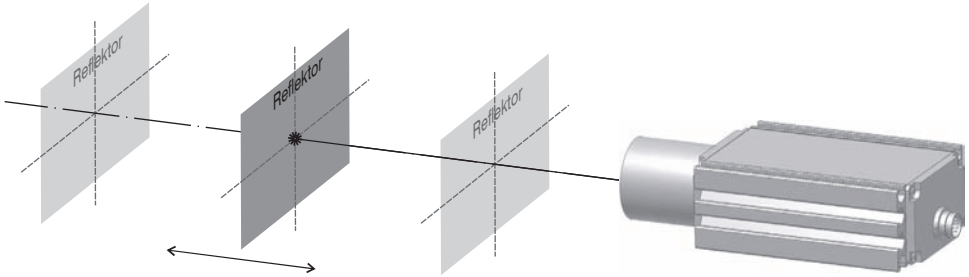



*Abb. 9 Messung gegen einen Reflektor*

Das Ausrichten des Sensors wird durch einen sichtbaren Laserstrahl erleichtert, dieser lässt sich bequem per PC einschalten. Die Sichtbarkeit des Laserstrahls auf dem Ziel ist abhängig vom Umgebungslicht und der Oberfläche des Messziels.

## 6.1 RS232

Die RS232-Schnittstelle ist ursprünglich als eine reine PC-Schnittstelle entstanden. Sie hat sich als Standard für die serielle Datenübertragung über kurze Distanzen etabliert. Über längere Distanzen ist sie störanfällig, vor allem in Umgebung von hohen elektromagnetischen Störstrahlungen. Sie sollte deshalb lediglich zur Konfiguration des Sensors genutzt werden.

Parameter

- Baudrate: 9,6 kBaud (2,4 / 4,8 / 19,2 / 38,4)
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Start/Stopbit: 1
- Handshake: Nein
- Protokoll: ASCII

Eigenschaften:

- Maximale Eingangsspannung RxD = ±25 V
- Ausgangsspannung TxD = 5 V

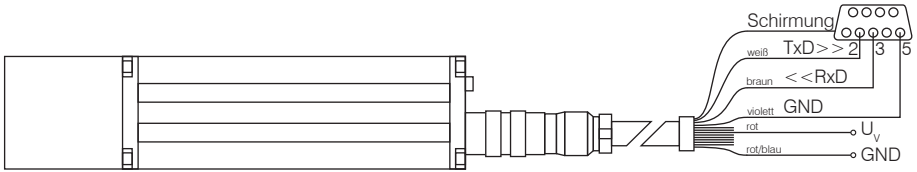



*Abb. 10 Beschaltung RS232 an 9-pol. Sub-D-Kabelbuchse*

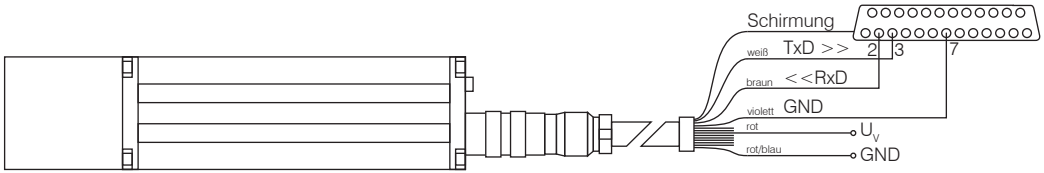



*Abb. 11 Beschaltung RS232 an 25-pol. Sub-D-Kabelbuchse*

i In industriellen Anwendungen ist die RS232-Schnittstelle weit verbreitet. Verwenden Sie einen geeigneten USB TO RS232 Konverter, falls Ihr PC/Notebook nur mit USB-Schnittstellen ausgestattet ist.

## 6.2 RS422

Die RS422-Schnittstelle kann sowohl zur Konfiguration als auch zur permanenten Datenübertragung auch über größere Entfernungen genutzt werden. Sie gilt als störsichere, industrietaugliche Schnittstelle. Bei Verwendung von paarweise verdrilltem Kabel lassen sich Distanzen bis zu 1200 m realisieren.

Eigenschaften:

- Maximale Eingangsspannung RX+, RX- = ±14 V
- Ausgangsspannung TX ±2 V, differentiell an 2 x 50 W Last

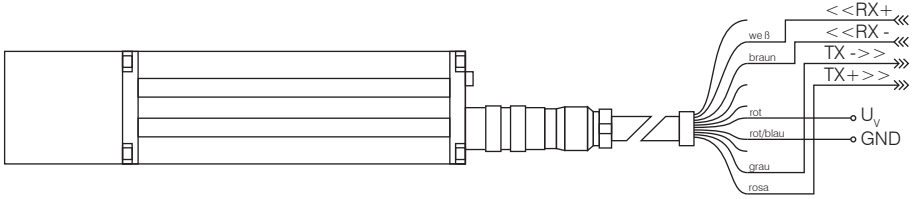



*Abb. 12 Beschaltung RS422*

i In industriellen Anwendungen sind RS422 Schnittstellen weit verbreitet. Verwenden Sie einen geeigneten USB TO RS422 Konverter oder eine RS422-Schnittstellenkarte, falls Ihr PC/Notebook nur mit USB-Schnittstellen ausgestattet ist.

## 6.3 Digitaler Schaltausgang

Eigenschaften: Open Collector
- HIGH = $U_V$ – 2 V,
- LOW < 2 V,
- belastbar bis 0,5 A,
- Schaltschwelle, Schaltweite und Schalthysterese einstellbar, invertierbar

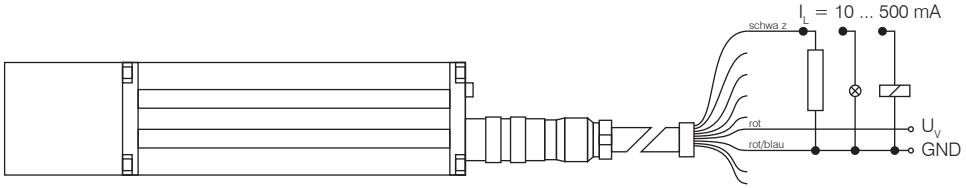



*Abb. 13 Beschaltung digitaler Schaltausgang*

Mit dem digitalen Schaltausgang können zu messende Objekte beispielsweise auf Schwellüberschreitung überwacht werden. Dazu muss ein Messfenster parametriert werden. Die Konfiguration erfolgt über die Parameter Alarm Center (AC), Alarmhysterese (AH) und Alarmweite (AW), siehe Kap. 7.3.7, ff..

Der zu überwachende Bereich beginnt bei AC und endet bei AC+AW. Die Schaltübergänge werden durch den Parameter AH parametriert. Der Logikzustand des Schaltausgangs ergibt sich aus dem Vorzeichen des Parameters AH. Bei positiver Alarmhysterese (AH) schaltet der Ausgang
- mit zunehmender Distanz
  - von LOW nach HIGH, wenn die Distanz größer (AC + AH/2) ist.
  - von HIGH nach LOW, wenn die Distanz größer (AC + AW + AH/2) ist.
- bei abnehmender Distanz
  - von LOW nach HIGH, wenn die Distanz kleiner (AC + AW - AH/2) ist
  - von HIGH nach LOW, wenn die Distanz kleiner (AC - AH/2) ist.

Bei negativer AH schaltet der Ausgang entsprechend invertiert.

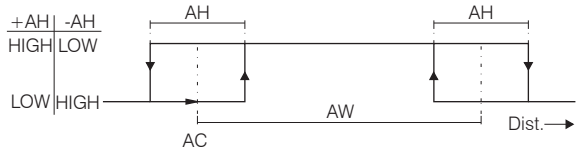



*Abb. 14 Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei positiver und negativer Hysterese*

Beispiel:

Angenommen wird die Überwachung eines sich bewegenden Objektes in einem Fenster von 2 m bis 5 m. Die Hysterese soll 0,2 m betragen. Nachfolgend finden Sie die Parameter AC, AW und AH in Abhängigkeit von SF:

- AC2 / AH0.2 / AW3 / SF1
- AC2000 / AH200 / AW3000 / SF1000

| Distanz (m) nimmt zu | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | ... | 5,0 | 5,1 | 5,2 |
| +AH | L | L | L | H | H | H | H | L | L |
| -AH | H | H | H | L | L | L | L | H | H |
| | | | | | | | | | |
| Distanz (m) nimmt ab | | | | | | | | | |
| | 5,2 | 5,1 | 5,0 | 4,9 | 4,8 | ... | 2,0 | 1,9 | 1,8 |
| +AH | L | L | L | L | H | H | H | H | L |
| -AH | H | H | H | H | L | L | L | L | H |

L = LOW, H = HIGH

Das Verhalten des digitalen Schaltausgangs bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) lässt sich mittels Parameter SE anpassen, siehe Kap. 7.3.6.

## 6.4 Analogausgang

Eigenschaften: Stromausgang

- 4 mA...20 mA
- Distanzbereichsgrenzen einstellbar
- Verhalten bei Fehlermeldung: 3 mA oder 21 mA
- Auflösung: 16 Bit DA-Wandler
- Lastwiderstand: ≤ 500 Ohm gegen GND
- Genauigkeit: ±0,15 %
- Temperaturdrift: max. 50 ppm/K

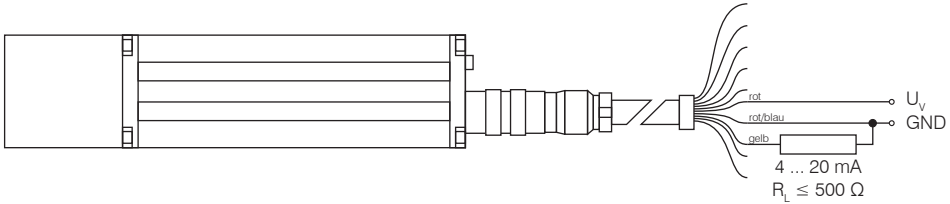



*Abb. 15 Beschaltung Analogausgang*

Der Analogausgang ermöglicht eine analoge Messwertübertragung in Form einer 4 ... 20 mA-Schnittstelle. Der in die Leitung eingeprägte Strom ist proportional der gemessenen Distanz. Der zu übertragende Distanzbereich wird durch die Parameter Range Begin (RB) und Range End (RE), siehe Kap. 7.3.10, siehe Kap. 7.3.11, vorgegeben.

RE kann sowohl größer als auch kleiner RB sein.

Der eingeprägte Strom berechnet sich wie folgt:

- RE > RB: IOUT [mA] = 4 mA + 16*((Distanz - RB) / (RE - RB)) mA
- RE < RB: IOUT [mA] = 20 mA - 16*((Distanz - RE) / (RB - RE)) mA

Strom außerhalb des Distanzbereiches:

| | Dist. < (RB..RE) | Dist. > (RB..RE) |
|---|---|---|
| RE > RB | 4 mA | 20 mA |
| RE < RB | 20 mA | 4 mA |

Der Ausgangsstrom lässt sich bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) durch den Parameter SE auf 3 mA und 21 mA anpassen, siehe Kap. 7.3.6.

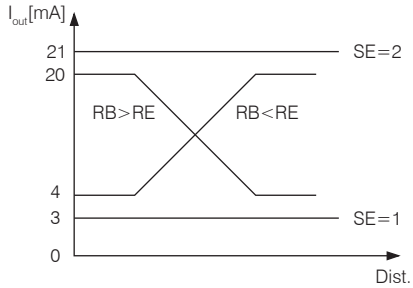



*Abb. 16 Verlauf des Ausgangsstroms bei RE > RB und RE < RB*

Beispiele:

Der Abstand eines sich bewegenden Objektes soll in einem Bereich von 2 m bis 6 m gemessen werden. Bei einem Abstand von 2 m soll der Sensor 4 mA ausgeben. Nachfolgend finden Sie die Parameter RB und RE in Abhängigkeit von SF:

- RB2 / RE6 / SF1

Der Abstand eines sich bewegenden Objektes soll in einem Bereich von 1 m bis 21 m gemessen werden. Bei einem Abstand von 1 m soll der Sensor 20 mA ausgeben. Nachfolgend finden Sie die Parameter RB und RE in Abhängigkeit von SF:

- RB21000 / RE1000 / SF1000

## 6.5 Triggereingang

Eigenschaften:

- Triggerspannung 3 V ... 24 V
- Triggerschwelle + 1,5 V
- Triggerverzögerung bis Start Messung 5 ms + einstellbare Verzögerungszeit
- Länge Triggerimpuls ≥ 1 ms
- Verzögerungszeit (Triggerdelay) 0 ... 9999 ms einstellbar
- Erweiterte Triggerfunktion: Autostart-Trigger einstellbar

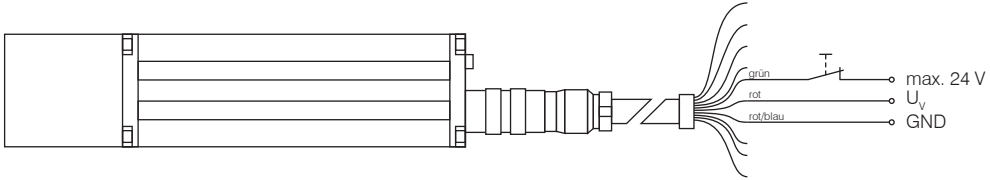



*Abb. 17 Beschaltung Triggereingang*

Der Triggereingang ermöglicht die Auslösung einer Distanzmessung durch ein externes Signal in Form eines Spannungsimpulses von 3 V ... 24 V.

➡ Konfigurieren Sie die gewünschte Verzögerungszeit sowie die Impulsflanke, auf die getriggert werden soll, siehe Kap. 7.3.13.

➡ Schalten Sie den Sensor in die Betriebsart Trigger-Modus (DF), siehe Kap. 7.2.5.

i Verbinden Sie den Triggereingang mit +24 V oder dem Masseanschluss. Keinesfalls darf der Eingang offen bleiben.
Öffner an +24 V für L-Pegel-Triggerung
Öffner an Masse für H-Pegel-Triggerung

# 7. Steuerbefehle

## 7.1 Befehlsübersicht

Die Sensoren lassen sich am einfachsten mit Hilfe eines PC mit RS232-Schnittstelle und einem Terminalprogramm starten und parametrieren, siehe Kap. 8. Das Übertragungsprotokoll hat ASCII-Format.

In Vorbereitung einer Applikation kann der Sensor durch intelligente Parametrierung optimal an die Messortbedingungen und die Messaufgabe angepasst werden. Sämtliche Einstellungen bleiben bei Ausschalten des Sensors erhalten. Sie können nur durch Eingabe eines neuen Wertes oder Initialisierung der Standardparameter verändert werden.

| Kommando | Beschreibung |
|---|---|
| ID | Online-Hilfe zu den Steuerbefehlen |
| DT | Start Distanztracking |
| DS | Start Distanztracking 7 m |
| DW | Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 10 Hz |
| DX | Start Distanztracking auf weißes Ziel mit 50 Hz (nur ILR 1182-30) |
| DF | Start Einzeldistanzmessung mit Fremdtriggerung |
| DM | Start Einzeldistanzmessung |
| TP | Abfrage Innentemperatur |
| SA | Abfrage / Setzen gleitender Mittelwert (1...20) |
| SD | Abfrage / Setzen Ausgabeformat (dez/hex) |
| ST | Abfrage / Setzen Messzeit (0...25) |
| SF | Abfrage / Setzen Skalierungsfaktor |
| SE | Abfrage / Setzen Error Mode (0, 1, 2) |
| AC | Abfrage / Setzen Alarmcenter |
| AH | Abfrage / Setzen Alarmhysterese |
| AW | Abfrage / Setzen Alarmweite |
| RB | Abfrage / Setzen Range Begin (4 mA) |
| RE | Abfrage / Setzen Range End (20 mA) |
| RM | Abfrage / Setzen Messwertausblendung |
| TD | Abfrage / Setzen Triggerdelay |

| | |
|---|---|
| TM | Abfrage / Setzen Triggermode |
| BR | Abfrage / Setzen Baudrate |
| AS | Abfrage / Setzen Autostart |
| OF | Abfrage / Setzen Offset |
| SO | Setzen der aktuellen Distanz als Offset |
| PA | Anzeige aller Parameter |
| PR | Rücksetzen aller Parameter auf Standardeinstellung |

*Abb. 18 Kurzübersicht Steuerbefehle*

Die Eingabe eines Kommandos ist nicht casesensitiv, das heißt es können Klein- oder Großbuchstaben verwendet werden. Der Abschluss eines zu sendenden Kommandos zum Sensor erfolgt mit dem Hexadezimalzeichen 0Dh (Carriage Return).

Bei Eingabe von Dezimalstellen muss zur Trennung ein Punkt (2Eh) verwendet werden.

Bei Eingaben von Parameterkommandos wird zwischen Setzen und Abfragen des Parameters unterschieden. Die Abfrage erfolgt über das einfache Kommando, zum Beispiel Parameter Alarmcenter: AC[Enter]. Beim Setzen wird hinter das Kommando ohne Trennzeichen der neue Wert eingefügt, zum Beispiel: AC20.8[Enter]. In diesem Beispiel würde das Alarmcenter auf 20,8 gesetzt.

## 7.2 Betriebsarten

Das Zeichen ESC (1Bh) beendet die Datenausgabe. Der Sensor wartet nun auf einen neuen Befehl.

### 7.2.1 DT.....distancetracking

Notwendige Eingangsparameter: SA, SD, SE, SF, ST, OF

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen (verschiedene Reflektivitäten)
- Permanente Bewertung der empfangenen Laserstrahlung
  - wechselnde Reflektivität: längere Messzeit
  - plötzliche Distanzsprünge: längere Messzeit

Die minimale Messzeit beträgt 160 ms, die maximale 6 s. Ist nach 6 s die notwendige Qualität der Messung nicht erreicht, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden.

### 7.2.2 DS.....distancetracking 7 m

Notwendige Eingangsparameter: SA, SD, SE, SF, ST, OF

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Distanzmessung auf verschiedene Oberflächen im Nahbereich bis 7m
- Höhere Messrate im Vergleich zum Messmode DT
- Messgenauigkeit im Bereich von 0,1m bis 0,5 m ist eingeschränkt

Die Messzeit kann durch den Parameter ST begrenzt werden.

### 7.2.3 DW.....distancetracking with cooperative target (10 Hz)

Befehl ist nur für den ILR 1181 gültig.

Notwendige Eingangsparameter: SA, SD, SE, SF, OF

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Liefert eine konstante Messrate von 10 Hz.
- Stabile Messwerte nur mit weißer Zieltafel am Messobjekt.
- Keine plötzlichen Distanzsprünge von >16 cm.

### 7.2.4 DX.....distancetracking with cooperative target

Befehl ist nur für den ILR 1182 gültig.

Notwendige Eingangsparameter: SA, SD, SE, SF, OF

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Liefert eine konstante Messrate von 50 Hz.
- Stabile Messwerte nur mit weißer Zieltafel am Messobjekt.
- Homogene Verfahrbewegungen bis maximal 4 m/s.
- Hohe Messrate durch Einbeziehen vorangegangener Messwerte für die Berechnung des aktuellen Messwertes.
- Keine plötzlichen Distanzsprünge von >16 cm.

### 7.2.5 DF.....distance measurement with external trigger

Notwendige Eingangsparameter: SD, SE, SF, ST, OF, TD

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Vorbereitung für die Einzelmessung, ausgelöst durch einen externen Triggerimpuls.

Nach Einschalten dieser Betriebsart erhält der Bediener zunächst keine Antwort, nach Detektion des Triggerimpulses sendet der Sensor Daten bzw. schaltet den Digital- und/oder Analogausgang.

Die Triggerverzögerung (Delay) und die Triggerflanke können mit dem Parameter TD festgelegt werden, siehe Kap. 7.3.13.

#### 7.2.6 DM.....distance measurement

Notwendige Eingangsparameter: SD, SE, SF, ST, OF

Auswirkung auf: RS232/RS422, Digitaler Schaltausgang, Analogausgang

- Löst Einzeldistanzmessung aus.

## 7.3 Parameter

#### 7.3.1 TP.....internal temperature

TP fragt die Innentemperatur des Sensors in °C ab.

Im Tracking-Betrieb kann die Innentemperatur bis zu 10 K höher sein als die Außentemperatur.

#### 7.3.2 SAx.....display/set average value

Standardeinstellung: N = 1

SA ermöglicht die Berechnung eines gleitenden Mittelwertes über 1 bis 20 Messwerte.

$$M_{gl} = \frac{\sum_{k=1}^{N} MW(k)}{N}$$

*Abb. 19 Formel für gleitenden Mittelwert*

MW = Messwert
N = Anzahl
k = Laufindex
$M_{gl}$ = Mittelwert

**Verfahren**

Jeder neue Messwert wird hinzugenommen, der erste (älteste) Messwert aus der Mittelung wieder herausgenommen.

Beispiel mit N = 7:

.... 0 1 2 3 4 5 6 7 8 wird zu $\frac{2+3+4+5+6+7+8}{7}$ Mittelwert n

.... 1 2 3 4 5 6 7 8 9 wird zu $\frac{3+4+5+6+7+8+9}{7}$ Mittelwert n +1

### 7.3.3 SDd.....display/set display format

Standardeinstellung: d

SD schaltet die Datenausgabe der Messwerte zwischen dezimalem (d) und hexadezimalem (h) Format. SD hat Auswirkung auf alle Kommandos, die einen Entfernungswert ausgeben. Der ausgegebene Hexadezimalwert wird berechnet aus dem gemessenen Distanzwert in mm multipliziert mit dem Skalierungsfaktor SF. Negative Entfernungswerte werden im Zweierkomplement ausgegeben.

Beispiel:

| | | |
|---|---|---|
| Distanz = 4,996 m, SF1 | dec: 4,996 | hex: 001384 (= 4996 mm × SF1) |
| Distanz = 4,996 m, SF10 | dec: 49,960 | hex: 00C328 (= 49960 = 4996 mm × SF10) |

### 7.3.4 STx.....display/set measure time

Standardeinstellung: 0

Die Messzeit ist ein direkt an das Messverfahren gekoppelter Parameter. Prinzipiell gilt, je schlechter die Oberfläche des Messobjektes reflektiert, desto länger benötigt der Sensor zur Bestimmung der Distanz mit der vorgegebenen Genauigkeit. Wenn beispielsweise bei schlechter Reflektivität und zu geringer Messzeit eine Fehlermeldung E15 ausgegeben wird, muss die Messzeit erhöht werden.

- Wertebereich ST: 0 ... 25.
- Je höher der Wert, desto größer die zur Verfügung gestellte Messzeit; um so geringer die Messfrequenz.
- Ausnahme ist der Wert 0. Bei dieser Einstellung bestimmt der Sensor automatisch die minimale Messzeit.
- Werksseitige Einstellung ist die Messzeit ST = 0.
- ST ist wirksam in den Betriebsarten DT, DS, DF und DM.

Die Messzeit ermöglicht auch die Konfiguration der Messfrequenz, beispielsweise um das Datenaufkommen einzuschränken oder zur Synchronisation mit Prozessen.

Die Angabe der Messzeit ist nur als Näherung möglich, da das verwendete Messprinzip nicht erfassbaren Streuungen unterliegt:

Messmode DT > Messzeit circa ST x 240 ms (außer ST = 0)

Messmode DS > Messzeit circa ST x 150 ms (außer ST = 0)

Beispiel:

Die zu messende Entfernung beträgt 25 m, die Reflektivität des Messobjektes ist nicht ideal. Bei eingestellter Messzeit ST 2 erscheint als Ausgabe E15. Der Anwender muss die Messzeit erhöhen.

i Werden konstante Messzeiten benötigt, empfiehlt sich die Verwendung der Betriebsarten DW oder DX.

### 7.3.5 SFx.x.....display/set scale factor

Standardeinstellung: 1

SF multipliziert den errechneten Distanzwert mit einem frei einstellbaren Faktor zur Veränderung der Auflösung oder der Ausgabe in einer anderen Maßeinheit. Der Skalierungsfaktor kann auch negativ sein.

| Skalierungsfaktor | Auflösung | Ausgabe | Maßeinheit |
|---|---|---|---|
| SF1 | 1 mm | 02.693 | m |
| SF10 | 0,1 mm | 26.931 | dm |
| SF1.0936 | 0,01 yard | 02.945 | yard |
| SF3.28084 | 0,01 feet | 08.835 | feet |
| SF0.3937 | 1 inch | 01.060 | 100 inch |
| SF-1 | 1 mm | -02.693 | m |

*Abb. 20 Beispiele für den Skalierungsfaktor*

i Bei Änderung des Skalierungsfaktors müssen die Einstellungen von Digital- und/oder Analogausgang sowie Offset ebenfalls angepasst werden.

### 7.3.6 SEx.....display/set error mode

Standardeinstellung: 1
Mit SE lässt sich das Verhalten des Digitalen Schaltausgang (Alarm) und/oder des Analogausgangs bei Auftreten einer Fehlermeldung (E15, E16, E17, E18) konfigurieren. Je nach Applikation des Sensors kann auf eine Fehlermeldung unterschiedlich reagiert werden.

Die möglichen Einstellungen:

| SE | Digitaler Schaltausgang (Alarm) | Analogausgang ($I_{OUT}$) |
|---|---|---|
| 0 | ALARM der letzten gültigen Messung | IOUT der letzten gültigen Messung |
| 1 | AH: ALARM = LOW<br>-AH: ALARM = HIGH | RE > RB: $I_{OUT}$ = 3 mA<br>RE < RB: $I_{OUT}$ = 21 mA |
| 2 | AH: ALARM = HIGH<br>-AH: ALARM = LOW | RE > RB: $I_{OUT}$ = 21 mA<br>RE < RB: $I_{OUT}$ = 3 mA |

*Abb. 21 Digitaler Schaltausgang und Analogausgang*

### 7.3.7 ACx.x.....display/set ALARM center

Standardeinstellung: 0,1
AC legt den Beginn des Distanzbereiches fest, für den der Schaltausgang in den aktiven Bereich geschaltet wird. Die Länge des aktiven Bereiches wird mit dem Parameter AW eingestellt.
AC wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben, siehe Kap. 6.3 Digitaler Schaltausgang.

### 7.3.8 AHx.x.....display/set ALARM hysterese

Standardeinstellung: 0.001
AH parametriert die Schalthysteresen am Beginn und Ende des aktiven Bereiches des Schaltausgangs.
- AH unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingeben.
- Vorzeichen von AH bestimmt den Logikpegel im aktiven Zustand.
  - Positives Vorzeichen (“+“): Aktiver Bereich ist HIGH-aktiv.
  - Negatives Vorzeichen (“-“): Aktiver Bereich ist LOW-aktiv.
  - Kein Vorzeichen bedeutet positives Vorzeichen, siehe Kap. 6.3.

### 7.3.9 AWx.x.....display/set ALARM width

Standardeinstellung: 100

- AW parametriert die Länge des aktiven Bereiches beginnend bei AC.
- AW unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingeben.
- AW ist immer größer oder gleich 0 (Null).
- AW ist immer größer oder gleich |AH| (Betrag von AH), siehe Kap. 6.3.

### 7.3.10 RBx.x.....display/set distance of Iout=4mA

Standardeinstellung: 0,1

RB (Range Begin) entspricht dem Beginn des am Analogausgang umgesetzten Distanzbereichs.

- Ein Distanzwert = RB erzeugt einen Strom $I_{OUT}$ = 4 mA.
- RB unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingeben.
- RB kann kleiner oder größer RE sein.
- Außerhalb des durch RB und RE eingestellten Bereiches liegt der Strom des nächsten Grenzwertes an.
- Bei Fehlern wird der Strom ausgegeben, der durch den Parameter SE, siehe Kap. 7.3.6, eingestellt wurde.

### 7.3.11 REx.x.....display/set distance of Iout=20mA

Standardeinstellung: 30

RE (Range End) entspricht dem Ende des am Analogausgang umgesetzten Distanzbereichs.

- Ein Distanzwert = RE erzeugt einen Strom $I_{OUT}$ = 20 mA.
- RE unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingeben.
- RE kann größer oder kleiner RB sein.
- Außerhalb des durch RB und RE eingestellten Bereiches liegt der Strom des nächsten Grenzwertes an.
- Bei Fehlern wird der Strom ausgegeben, der durch den Parameter SE, siehe Kap. 7.3.6, eingestellt wurde.

**⚠ VORSICHT**

Parameter RM nur bei geeigneten Applikationen nutzen. Bei nicht sachgemäßer Anwendung kann es zu einer Gefährdung der Sicherheit kommen.

### 7.3.12 RMx y.y z..... remove measurement

Standardeinstellung: 0 0 0

RM ermöglicht die Parametrierung eines Erwartungsbereiches für Distanzwerte. Werte, die außerhalb des Erwartungsbereiches liegen, werden auf vorhergehende gültige Messwerte korrigiert.

RM ist nur wirksam im Modus DT.

Er besteht aus drei durch Leerzeichen ($20_{hex}$) getrennten Parametern.

| | |
|---|---|
| X | Anzahl der bei einer abweichenden Messung zu bewertenden vorangegangenen Messwerte. Es können maximal 10 vorangegangene Messwerte bewertet werden. |
| Y | Zulässiger Wertebereich; bei Unter- oder Überschreitung greift die Messwertkorrektur. |
| Z | Anzahl von Werten außerhalb des zulässigen Wertebereiches; bei aufeinander folgenden unzulässigen Werten geht der vorhergehende korrigierte Wert mit in die Korrektur des folgenden Wertes ein; maximale Anzahl von unzulässigen Werten = 100. |

Beispiel:

- x = 3
- 2y = 0,1
- z = 1

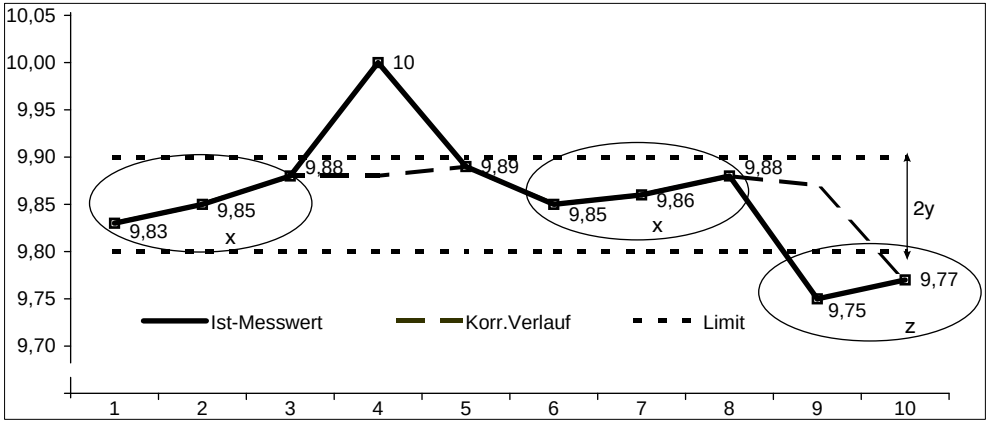



*Abb. 22 Messwertkorrektur*

### 7.3.13 TDx y.....display/set trigger delay, trigger level

Standardeinstellung: 0 0

TD konfiguriert ausschließlich das Verhalten des Fremdtriggereingangs (Betriebsart DF, siehe Kap. 7.2.5).
TD besteht aus zwei Parametern, getrennt durch ein Leerzeichen ($20_{hex}$):
- Verzögerungszeit, und
- Triggerflanke.

| | |
|---|---|
| X | entspricht der Verzögerung zwischen Eingang des Triggersignals und Start der Messung,<br>die Verzögerung kann 0 ... 9999 ms betragen. |
| Y | 0 für HIGH > LOW-Flanke<br>1 für LOW > HIGH-Flanke |

Beispiel:
TD1000_0[Enter]
Im Beispiel wird die Verzögerung (x) auf 1000 ms und die Triggerflanke (y) auf absteigend, von HIGH nach LOW, gesetzt.

### 7.3.14 TMx y.....display/set trigger mode, trigger level

Standardeinstellung: 0 1

TM parametriert die Autostart-Trigger-Funktion, diese erlaubt die externe Triggerung des über den Parameter AS eingestellten Autostart-Kommandos. Die Triggerung erfolgt über den externen Triggereingang. Es können alle über AS einstellbaren Startmodi durch externe Triggerung gestartet und gestoppt werden: DS/DT/DW/ DX/ DF/DM/TP/LO/ID

TM besteht aus zwei durch Leerzeichen ($20_{hex}$) getrennten Parametern.

| | |
|---|---|
| x | 0 ... Triggerfunktion ausgeschaltet<br>1 ... Triggerfunktion eingeschaltet |
| y | 0 ... Messung wird bei L-Pegel auf der Triggerleitung ausgelöst (HIGH > LOW Flanke)<br>1 ... Messung wird bei H-Pegel auf der Triggerleitung ausgelöst (LOW > HIGH Flanke) |

Der Triggereingang muss auf einem definierten Pegel von +24 V oder Masse liegen.

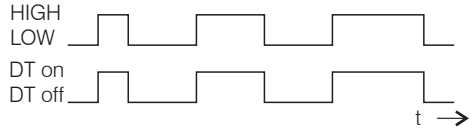
Beispiele:

a) ASDT

TM1 1

Triggersignal = H > DT wird ausgeführt

Triggersignal = L > DT wird gestoppt

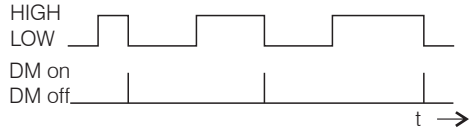



b) ASDM

TM1 0

Triggersignal = H > keine Zustandsänderung

Triggersignal = L > DM aktiv, das heißt 1 Messung wird gestartet




### 7.3.15 BRx.....display/set baud rate

Standardeinstellung: 9600
Die Baudrate BR kann auf folgende Werte gesetzt werden: 2400, 4800, 9600, 19200 und 38400.
Fehleingaben werden zur nächstliegenden Baudrate gerundet.
Das Datenformat ist auf 8 Datenbit, keine Parität und 1 Stoppbit festgelegt.

Nach Umstellen der Baudrate muss die Gegenstelle ebenfalls die neue Baudrate benutzen.

### 7.3.16 AS....display/set autostart command

Standardeinstellung: ID

AS (Autostart) legt fest, welche Funktion der Sensor nach dem Einschalten der Spannungsversorgung ausführt. Möglich sind alle Eingaben, die einen Messwert als Ausgabe liefern, das ID-Kommando und das Kommando zum Einschalten des Lasers (LO).

Wurde beispielsweise ASDT parametriert, beginnt der Sensor nach dem Einschalten sofort mit dem Distanztracking.

Mögliche Varianten: DT/DS/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID.

### 7.3.17 OFx.x.....display/set distance offset

Standardeinstellung: 0

Mit OF (Offset) legen Sie den Nullpunkt der Applikation fest. Die Lage des Gerätenullpunktes, siehe Kap. 5.

- OF wird unter Berücksichtigung des eingestellten Skalierungsfaktor SF eingegeben.
- OF kann auch negative Werte besitzen.

### 7.3.18 SO.....set current distance to offset

SO führt eine Entfernungsmessung aus und übernimmt den Messwert mit umgekehrten Vorzeichen als Offset (OF).

Ergebnis: (Offset = - Distance)

### 7.3.19 PA.....display settings

PA listet alle Parameter in einer Übersicht auf.

Beispiel:

| | |
|---|---|
| average value[SA] | 1 |
| display format[SD] | d |
| measure time[ST] | 0 |
| scale factor[SF] | 1 |
| error mode[SE] | 1 |
| ALARM center[AC] | 20 |
| ALARM hysterese[AH] | 0.1 |
| ALARM width[AW] | 10 |
| distance of Iout=4 mA [RB] | 15 |
| distance of Iout=2 mA [RE] | 25 |
| remove measurement [RM] | 0 0 0 |
| trigger delay, trigger level[TD] | 0 0 |
| trigger mode, trigger level[TM] | 0 1 |
| baud rate[BR] | 9600 |
| autostart command[AS] | ID |
| distance offset[OF] | 0 |

### 7.3.20 PR.....reset settings

PR setzt alle Parameter außer die Baudrate auf die Standardeinstellungen zurück.

Beispiel:

| | |
|---|---|
| average value[SA] | 1 |
| display format[SD] | d |
| measure time[ST] | 0 |
| scale factor[SF] | 1 |
| error mode[SE] | 1 |
| ALARM center[AC] | 0.1 |
| ALARM hysterese[AH] | 0.001 |
| ALARM width[AW] | 100 |
| distance of Iout=4mA [RB] | 0.1 |
| distance of Iout=20mA [RE] | 30 |
| remove measurement [RM] | 0 0 0 |
| trigger delay, trigger level[TD] | 0 0 |
| trigger mode, trigger level[TM] | 0 1 |
| baud rate[BR] | 9600 |
| autostart command[AS] | DT |
| distance offset[OF] | 0 |

# 8. Hyperterminal

Mit dem Standardprogramm HyperTerminal® können Sie Daten über die serielle Schnittstelle RS232 empfangen und den Sensor konfigurieren. Sie benötigen dazu lediglich eine freie serielle Schnittstelle (zum Beispiel COM1) an Ihrem PC und die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Steuerkommandos.

i In industriellen Anwendungen ist die RS232-Schnittstellen weit verbreitet. Verwenden Sie einen geeigneten USB TO RS232 Konverter, falls Ihr PC/Notebook nur mit USB-Schnittstellen ausgestattet ist.

**Vorbereitung Messbetrieb**

- Verbinden Sie den Controller mit einem freien seriellen Port am PC
- Starten sie das Programm HyperTerminal® (Menü Start > Programme > Zubehör >Kommunikation > HyperTerminal)
- Geben Sie einen Namen für die Verbindung an und klicken Sie auf “OK“.

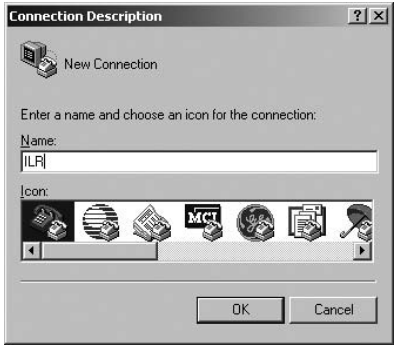



*Abb. 23 Verbindungsaufbau mit dem Programm HyperTerminal®*

- Wählen Sie die Schnittstelle aus und klicken Sie auf “OK“

*Abb. 24 Definition der seriellen Schnittstelle*

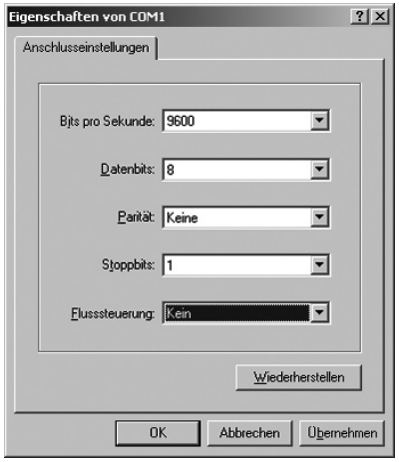



*Abb. 25 Definition der Schnittstellenparameter*

- Geben Sie nachfolgende Schnittstellenparameter an:

  Bitrate: 9.600 Baud,

  Datenformat: 8 Datenbits,

  Parität: keine,

  Start/Stopbit: 1,

  Flusssteuerung: Nein
- Klicken Sie abschließend auf “OK“.
- Tippen Sie das Kommando “ID“ ein und drücken Sie die ENTER-Taste.

Der Sensor liest die Kommandos für die Distanzmessung bzw. die Parametrierung aus, siehe Abb. 26. Mit Drücken der “ESC“-Taste wird die Datenausgabe beendet und der Sensor wartet auf weitere Anweisungen.

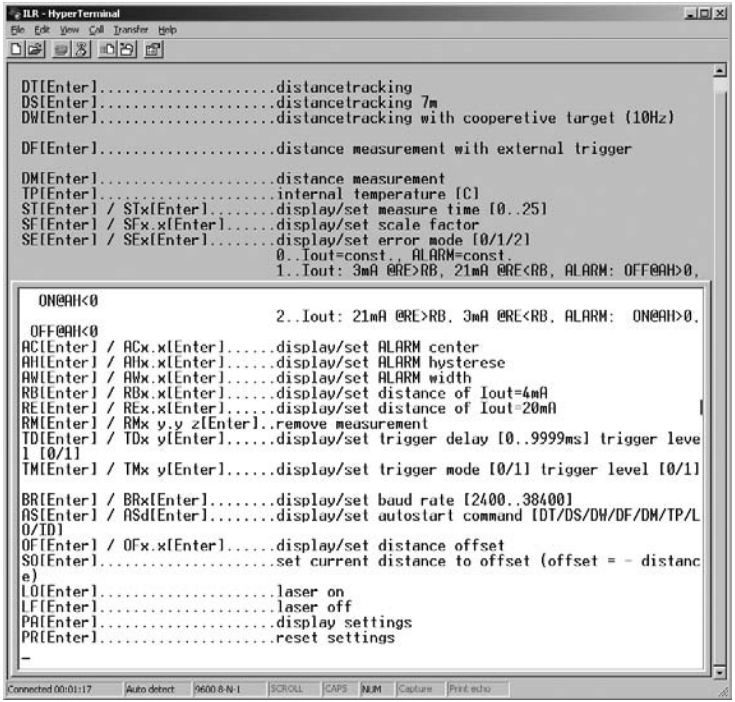



*Abb. 26 Benutzeroberfläche im Terminal-Betrieb*

Die Anzeige des eingegebenen Befehls erfolgt nur, wenn die Funktion „Lokales Echo“ aktiviert wurde. Diese befindet sich im Menü Datei > Eigenschaften > Reiter „Einstellungen“ > ASCII Setup.

Speichern Sie, wenn noch nicht geschehen, die Konfiguration des Hyperterminals. Dies hat den Vorteil, dass Sie nicht jedes Mal die Schnittstelle neu konfigurieren müssen.

# 9. Online-Hilfe

Wurde die Verbindung zu einem PC hergestellt, lässt sich durch Tastatureingabe des Befehls ID [Enter] oder id [Enter] im Programm HyperTerminal® die Online-Hilfe zu den Kommandos für die Distanzmessung bzw. die Parametrierung aufrufen. [Enter] entspricht dabei dem Hexadezimalzeichen $0D_{hex}$ (Carriage Return).

| | |
|---|---|
| DT[Enter] | distancetracking |
| DS[Enter] | distancetracking 7 m |
| DW[Enter] | distancetracking with cooperetive target (10 Hz) |
| DX[Enter] | distancetracking with cooperetive target (50 Hz) |
| DF[Enter] | distance measurement with external trigger |
| DM[Enter] | distance measurement |
| TP[Enter] | internal temperature [°C] |
| SA[Enter] / SAx[Enter] | display/set average value [1..20] |
| SD[Enter] / SDd[Enter] | display/set display format [d/h] |
| ST[Enter] / STx[Enter] | display/set measure time [0..25] |
| SF[Enter] / SFx.x[Enter] | display/set scale factor |
| SE[Enter] / SEx[Enter] | display/set error mode [0/1/2]<br>0..Iout=const., ALARM=const.<br>1..Iout: 3 mA @RE>RB, 21 mA @RE<RB,<br>ALARM: OFF@AH>0, ON@AH<0<br>2..Iout: 21 mA @RE>RB, 3mA @RE<RB,<br>ALARM: ON@AH>0, OFF@AH<0 |
| AC[Enter] / ACx.x[Enter] | display/set ALARM center |
| AH[Enter] / AHx.x[Enter] | display/set ALARM hysterese |
| AW[Enter] / AWx.x[Enter] | display/set ALARM width |
| RB[Enter] / RBx.x[Enter] | display/set distance of Iout=4 mA |
| RE[Enter] / REx.x[Enter] | display/set distance of Iout=20 mA |
| RM[Enter] / RMx y.y z[Enter] | remove measurement |
| TD[Enter] / TDx y[Enter] | display/set trigger delay [0..9999ms] trigger level [0/1] |
| TM[Enter] / TMx y[Enter] | display/set trigger mode [0/1] trigger level [0/1] |
| BR[Enter] / BRx[Enter] | display/set baud rate [2400..38400] |
| AS[Enter] / ASd[Enter] | display/set autostart command [DT/DS/DW/DX/DF/DM/TP/LO/ID] |

| | |
|---|---|
| OF[Enter] / OFx.x[Enter] | display/set distance offset |
| SO[Enter] | set current distance to offset (offset = -distance) |
| PA[Enter] | display settings |
| PR[Enter] | reset settings |

## 10. Fehlermeldung

| Code | Beschreibung | Abhilfe |
|---|---|---|
| E15 | Zu schwache Reflexe; Abstand Sensor (Vorderkante) gegen Ziel < 0,1 m | Zieltafel verwenden<br>Abstand zwischen Sensor zu Messobjekt vergrößern |
| E16 | Zu starke Reflexe | Zieltafel verwenden |
| E17 | Gleichlicht zu stark (zum Beispiel Sonneneinstrahlung) | Fremdlicht am Messort einschränken; reflektierende Gegenstände entfernen oder abdecken |
| E18 | Nur im DX-Mode (50 Hz): zu große Abweichungen zwischen gemessenem und vorberechnetem Wert | Weg zwischen Sensor und Messobjekt auf Hindernisse überprüfen |
| E19 | Nur im DX-Mode (50 Hz):<br>Verfahrgeschwindigkeit > 10 m/s | Verfahrgeschwindigkeit des Messobjektes beziehungsweise des Sensors verringern |
| E23 | Temperatur unter -10 °C | Umgebungstemperatur erhöhen (Heizung) |
| E24 | Temperatur über +60 °C | Umgebungstemperatur senken (Kühlung, Klimaanlage) |
| E31 | Prüfsumme EEPROM falsch;<br>Hardware-Fehler | Bei wiederholtem Auftreten Service notwendig --> Sensor einschicken |
| E51 | Avalanche-Spannung der Laserdiode konnte nicht eingestellt werden; Ursache kann<br>1. Fremdlicht oder<br>2. Hardware-Fehler sein | 1. Fremdlichteinstrahlung überprüfen; Fremdlicht einschränken<br>2. Service notwendig --> Sensor einschicken |

| | | |
|---|---|---|
| E52 | Laserstrom zu hoch / defekter Laser | Service notwendig --> Sensor einschicken |
| E53 | Ein oder mehrere Parameter im EEPROM nicht gesetzt (Folge: Division durch 0) | 1. Parameter SF prüfen (SF muss ungleich 0 sein)<br>2. Service notwendig --> Sensor einschicken |
| E54 | Hardwarefehler (PLL) | Service notwendig --> Sensor einschicken |
| E55 | Hardwarefehler | Service notwendig --> Sensor einschicken |
| E61 | Verwendeter Parameter ist unzulässig; ungültiges Kommando gesendet | Kommandos in Ansteuersoftware überprüfen |
| E62 | 1. Hardwarefehler<br>2. Falscher Wert in Schnittstellenkommunikation (Paritätsfehler SIO) | Paritätseinstellung in externer Software überprüfen |
| E63 | Überlauf SIO | Zeit der gesendeten Signale aus der Anwendersoftware überprüfen; evtl. Sendeverzögerung einbinden |
| E64 | Framing-Error SIO | Datenformat der seriellen Schnittstelle überprüfen (8N1) |

## 11. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Geräts wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON zu melden. Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind. Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. MICRO-EPSILON haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden. Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

## 12. Außerbetriebnahme, Entsorgung

➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel am Sensor.

Das optoNCDT ILR 1181/1182 ist entsprechend der Richtlinie 2002/95/EG, “RoHS“, gefertigt. Die Entsorgung ist entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durchzuführen (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

# 13. Werkseinstellung

| Parameter | Einstellung |
|---|---|
| SA | 1 |
| SD | d |
| ST | 0 |
| SF | 1 |
| SE | 1 |
| AC | 0.1 |
| AH | 0.001 |
| AW | 100 |
| RB | 0.1 |

| Parameter | Einstellung |
|---|---|
| RE | 30 |
| TD | 00 |
| BR | 9600 |
| AS | DT |
| OF | 0 |
| TM | 01 |
| RM | 000 |
| Adresse Slave | kein Wert |

i Bei den Parametern AC, AH, TD, TM, RM sind die Werte durch ein Leerzeichen zu trennen. Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt ($2E_{hex}$).

Der Befehl PR setzt alle Parameter außer die Baudrate auf die Standardeinstellungen zurück.

## 14. Wartung

Bitte beachten Sie:

- Entfernen Sie Staub auf den optischen Glasflächen (Sende-, Empfangsoptik) mit einem Blasepinsel.
- Wischen Sie die optischen Oberflächen nicht mit Reinigern, die organische Lösungsmittel enthalten, ab.
- Wenden Sie sich bitte bei hartnäckigen Verschmutzungen an den Hersteller.

- Zur Reinigung des Gerätes sind keine Lösungsmittel zu verwenden.
- Das Öffnen des Geräts ist verboten.
- Es dürfen keine Schrauben am Gerät gelöst werden.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, senden Sie das Gerät unter Angabe der angewandten Einsatzbedingungen (Applikationen, Anschlussbedingungen, Umweltbedingungen) sorgfältig verpackt an Ihren Händler (oder unsere Adresse) zurück:

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK
GmbH & Co. KG
Königbacher Strasse 15

D-94496 Ortenburg

Tel. 08542/168-0
Fax 08542/168-90
e-mail info@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Königbacher Str. 15 · 94496 Ortenburg / Deutschland
Tel. +49 (0) 8542 / 168-0 · Fax +49 (0) 8542 / 168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

X9750184-A031122HDR

© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK